

**“PERANCANGAN SISTEM MONITORING *STATE OF CHARGE* DAN
STATE OF HEALTH BATERAI LEAD-ACID BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**

Nama Mahasiswa : Muhammad Risal Mubarak
NIM : 04181060
Dosen Pembimbing Utama : Firilia Filiana, S.T, M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Adi Mahmud Jaya Marindra, Ph.D.

ABSTRAK

Baterai lead-acid banyak dipakai sebagai penyimpan energi pada pembangkit listrik karena beberapa kelebihanannya yaitu memiliki ketahanan tinggi dan serta suhu yang cenderung stabil. Namun, baterai lead-acid memiliki sifat yang peka terhadap suhu lingkungan, memiliki kapasitas penyimpanan daya 1,3 Ah tiap *cell* dan siklus kerja 50 - 500 kali. Oleh karena itu, baterai lead-acid harus dimonitor status kapasitas dan kesehatannya untuk menjaga keandalan baterai. Tugas akhir ini bermaksud merancang sistem monitoring pengisian dan pengosongan baterai lead-acid berbasis *Internet of Things (IoT)* untuk mengestimasi nilai *State of Charge (SoC)* dan *State of Health (SoH)* baterai. Sistem monitoring bertujuan untuk mencegah pemendekan umur baterai karena panas, menghindari *overcharge* dan *overdischarge*, serta memonitoring penurunan kinerja baterai karena penggunaan jangka panjang. Sistem dirancang dengan mikrokontroler ESP-32, sensor tegangan, sensor arus, dan sensor suhu, yang datanya akan diunggah ke *platform IoT Thingspeak*. Hasil pengujian sensor menunjukkan bahwa semua sensor yang digunakan akurat, dengan nilai akurasi untuk sensor suhu LM 35 sebesar 98,14%, sensor arus ACS 712 sebesar 98,77% dan sensor tegangan *voltage divider* sebesar 99,48%. Dari nilai akurasi sensor tersebut, sistem monitoring mampu membaca nilai SoC dan SoH dengan baik, di mana ketika dibandingkan dengan alat konvensional didapatkan *error* pembacaan sebesar 1,37% ketika mengestimasi nilai SoC. Pemodelan dan estimasi nilai SoH berdasarkan 30 siklus yang diubah kedalam persamaan regresi linear menghasilkan nilai penurunan tegangan 0,0392 V tiap siklusnya. Hasil dari penelitian pada teknologi baterai lead-acid yang di rancang pada tugas akhir ini memungkinkan untuk diterapkan pada teknologi otomotif, alat *offshore* dan industri energi baru terbarukan khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Kata Kunci : Lead-acid, *State of Charge* dan *State of Health*